

дисконтированный доход. Этот доход, в соответствии с методикой, изложенной в работе [2], определяется по формуле:

$$D_{\text{чд}} = \beta \cdot (Z_{\text{п}}).$$

Эмпирический коэффициент β , при принятых нами условиях, равен 3,57. Следовательно, чистый дисконтированный доход равен

$$D_{\text{чд}} = 3,57 \cdot [-(13346)] = 47650 \text{ руб.}$$

Для обоснованного выбора варианта полученное значение следует сопоставить с чистым дисконтированным доходом альтернативного варианта.

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: 1994.
2. Ю.Г. Грачев, А.В. Гришкова, Б.М. Красовский. О технико-экономическом сопоставлении вариантов проектных решений в условиях рыночной экономики. / Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений. // Сборник научных трудов. Пермь: ПермГТУ, 1997.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Ю.Г. ГРАЧЕВ д-р техн. наук, проф.,

А.В. ГРИШКОВА канд. техн. наук, доц,

Б.М. КРАСОВСКИЙ канд. техн. наук, доц,

С.В. БРУХ, А.Ю. РАКИТИН

Пермский государственный технический университет

В настоящее время дальнейшее развитие существующих систем централизованного теплоснабжения затруднено следующими обстоятельствами:

1. Для увеличения мощности и технического перевооружения крупных источников тепловой энергии требуются значительные

капиталовложения, которые при их оценке в соответствии с рекомендациями [1] не выдерживают конкуренции с проектами небольших систем теплоснабжения с автономными газовыми котельными.

2. При выполнении требований по обеспечению надежности теплоснабжения, сформулированных в СНиП 41-01 [2], как правило, требуются большие дополнительные капиталовложения на усиление резервирования магистральных теплопроводов.
3. Источники тепловой энергии и магистральные теплопроводы большинства закрытых систем теплоснабжения, как правило, рассчитаны на покрытие среднечасовой нагрузки. Аккумулятором тепловой энергии, компенсирующим внутрисуточные колебания расхода тепловой энергии, являются отапливаемые помещения, в которых амплитуда колебаний внутренней температуры не превышает $\pm 0,5 \div 0,7$ °C.

Проблема осложняется тем, что в настоящее время становится безусловно обоснованным широкое применение автоматического регулирования температуры отапливаемых помещений. Доказано, что такое регулирование позволяет сберечь более 15 % энергии, расходуемой на отопление.

Широкое применение таких регуляторов не позволит использовать отапливаемые помещения в качестве аккумуляторов внутрисуточной неравномерности расхода тепловой энергии.

Увеличение мощности источников и пропускной способности теплопроводов, устраняющих эти затруднения, нереальны из-за высоких единовременных затрат, необходимых для их реализации.

Все перечисленные выше трудности могут быть сняты при проектировании новых газовых котельных не для работы в автономном режиме, а для покрытия пиковых нагрузок систем централизованного теплоснабжения.

При приближении этих пиковых котельных установок непосредственно к отопительным установкам (например, при их объединении с центральными тепловыми пунктами) газовые агрегаты могут работать в маневренном режиме, полностью устранив потребность во внутрисуточной аккумуляции тепловой энергии. Одновременно, наличие пиковых котельных на расстоянии не превышающем 3-4 км от наиболее удаленных отопительных систем полностью устраняет необходимость резервирования теплопроводов при полном обеспечении параметров надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями СНиП 41-01.

Экономические преимущества обеспечения новой застройки тепловой энергией за счет строительства небольших автономных котельных не только сохраняются при предлагаемой схеме, но и заметно возрастают. Это объясняется тем, что относительно низкий размер единовременных затрат, по сравнению с реконструкцией и расширением централизованных систем сохраняется и в этом случае. Одновременно сокращается годовой расход газа, потребляемого газовыми котлами, т.к. этот расход замещается тепловой энергией, вырабатываемой в базисном режиме существующими источниками тепловой энергии.

При использовании тепловой энергии, вырабатываемой на ТЭЦ с использованием отборов теплофикационных турбин, заметно сокращаются текущие затраты.

Дополнительным преимуществом рассматриваемого варианта является то, что при работе расположенных в жилых районах газовых котельных в пиковом режиме, в несколько раз сокращается объём выбросов вредных веществ, поступающих непосредственно в зону проживания населения.

Нельзя не учитывать и то, что при применении предлагаемого варианта полностью исчезают проблемы, связанные с подготовкой подпиточной воды, которая поступает из системы централизованного теплоснабжения.

Расчеты, выполненные для конкретных объектов, показали, что предлагаемая схема, в ряде случаев, экономически обоснована. Наибольший

техничко-экономический эффект может быть достигнут при уплотненной застройке существующих жилых микрорайонов.

В этом случае приведенные затраты, вычисленные с учетом особенностей рыночной экономики [3, 4], снижаются по сравнению с реконструкцией систем централизованного теплоснабжения примерно в 2 раза.

По сравнению с вариантами строительства автономных газовых котельных, приведенные затраты снижаются на 20÷30 %.

Годовая масса оксидов азота, выбрасываемых непосредственно в воздушный бассейн жилых районов, снижается в несколько раз по сравнению с вариантом применения автономных газовых котельных.

В частности, в климатических условиях города Перми, суммарный годовой выброс оксидов азота снижается в 6,9 раза. В климатических условиях города Москвы - в 7,2 раза.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М., 1994.
2. Ковылянский Я.А., Коротков А.И. Опыт разработки СНиП 41-01 «Системы теплоснабжения» / Промышленная энергетика, 1997. № 10.
3. Грачев Ю.Г., Луненков Ю.А., Жуков М.А., Красовский Б.М. О сравнении вариантов технических решений с учетом эффективности капитальных вложений в рыночных условиях. / Экономика строительства, 1995. № 2.
4. Варварский В.С., Жуков М.А., Красовский Б.М. Упрощенная методика технико-экономического обоснования мероприятий по энергосбережению в рыночных условиях. / Промышленная энергетика, 1995. № 2.